



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :

F02B 27/02, F02D 41/22

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/04535

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

19. März 1992 (19.03.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01251

(22) Internationales Anmeldedatum: 4. Juli 1991 (04.07.91)

(30) Prioritätsdaten:

P 40 28 443.3

7. September 1990 (07.09.90) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): AUDI AG [DE/DE]; Postfach 2 20, D-8070 Postfach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : PISCHKE, Reiner [DE/DE]; Neckarsulmer Str. 49, D-7107 Bad Friedrichshall II (DE).

(74) Anwalt: ZAHL, Josef; Audi AG, Postfach 2 20, D-8070 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD OF OPERATING AN INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

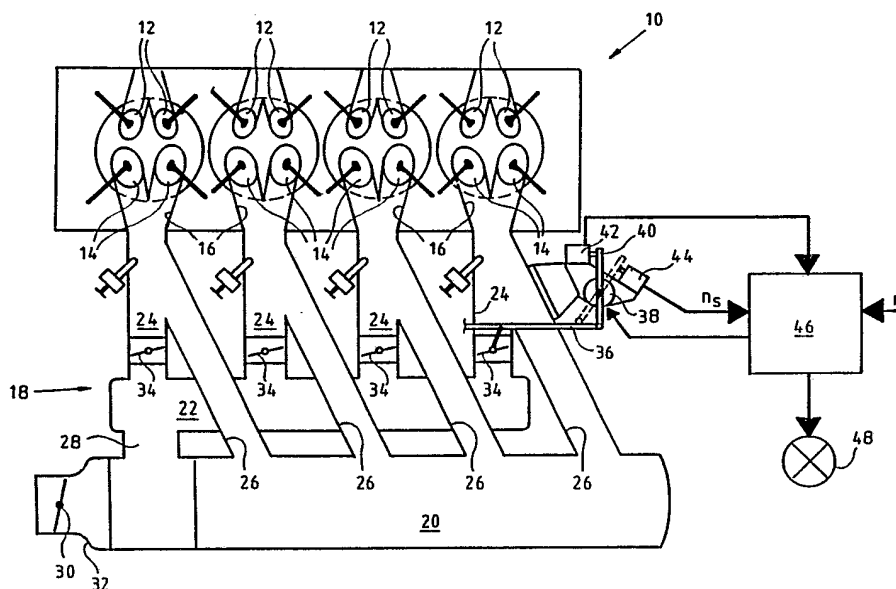
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Abstract

The invention concerns a method of operating an internal-combustion engine, in particular a vehicle engine, in which air is fed to the combustion chambers through an induction manifold in which different induction-pipe lengths and/or volumes for resonance-mode or pulse-mode supercharging can be included, a switchover unit monitoring operation and initiating corrective measures in the event of an out-of-adjustment condition occurring.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, mit einem die Brennräume mit Verbrennungsluft versorgenden Ansaugverteiler, in dem zur Resonanz- oder Schwingungsaufladung unterschiedliche Saugrohrängen und/oder -volumina schaltbar sind, wobei die Umschaltfunktion überwacht und bei einer Fehlstellung Maßnahmen eingeleitet werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU ⁺	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Verfahren zum Betreiben einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Um einen effizienten und möglichst schadstofffreien Betrieb von Brennkraftmaschinen, insbesondere in Kraftfahrzeugen, zu ermöglichen, wird deren Steuerungsaufwand ständig erhöht. So werden u. a. die Zündungssteuerung und Brennstoffzumessung ständig diffiziler und die Ansaugsysteme verbessert. Zur Erzielung einer gleichmäßigeren Füllung der Brennräume über den Drehzahlbereich der Brennkraftmaschine werden Ansaugverteiler eingesetzt, bei denen im unteren Drehzahl- und Lastbereich lange Saugrohre (Resonanzaufladung) und im oberen Drehzahlbereich kurze Saugrohre bei vergrößertem Ansaugvolumen zur Wirkung kommen. Dabei sind zwei- oder mehrstufige Ausführungen möglich, deren Umschaltung meist drehzahlabhängig und ggf. lastabhängig erfolgt. Von entscheidender Bedeutung dieser Maßnahmen zur Verbesserung der Leistung und des Wirkungsgrades bei günstigen Schadstoffwerten ist aber deren störungsfreies Zusammenwirken.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren aufzuzeigen, mit dem Störungen im Ansaugsystem mit einfachen Mitteln erkennbar und ggf. zumindest teilweise kompensierbar sein sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den weiteren Patentansprüchen entnehmbar.

2

Erfindungsgemäß wird also vorgeschlagen, die Umschaltfunktion des Ansaugverteilers zu überwachen und bei einer Fehlstellung der Schaltmittel Maßnahmen einzuleiten. Die Maßnahmen können im einfachsten Falle das Ansteuern einer Warnanzeige sein, die die Bedienungsperson darauf hinweist, daß kein regulärer und ordnungsgemäßer Betrieb der Brennkraftmaschine vorliegt. Die Maßnahmen können bevorzugt jedoch das Ansteuern eines Fehlerspeichers sein, aus dem beispielsweise in einer Servicestation durch Auslesen des Fehlerspeichers die Art der Störung und ggf. deren Dauer erfaßbar sind. Alternativ oder zusätzlich dazu können im Steuerungsablauf der Brennkraftmaschine, beispielsweise durch Zündungseingriff (Verschiebung des Zündzeitpunktes), durch Eingriff in die Brennstoffzumessung oder in die Abgasrückführung, Maßnahmen eingeleitet werden, die die durch die Fehlstellung der Schaltmittel entstehenden nachteiligen Auswirkungen auf den Maschinenbetrieb und/oder die Abgasemissionen kompensieren.

Gemäß Anspruch 2 können an den Schaltmitteln des Ansaugverteilers elektrische (Potentiometer) oder elektromechanische Stellungsgeber angeordnet werden, die bei einer Fehlstellung der Schaltmittel ein Störungssignal abgeben.

Bevorzugt wird jedoch gemäß den Merkmalen der Ansprüche 3 bis 6 vorgeschlagen, den Verbrennungsluftdurchsatz bzw. die Füllung der Brennkraftmaschine als Überwachungsparameter zu verwenden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß beispielsweise für die Brennstoffzumessung ohnehin die Füllung der Brennkraftmaschine berechnet wird,

so daß der dafür erforderliche Steuerungsaufwand in der Regel bereits vorhanden ist.

Durch Vergleichen dieser bei regulärem Maschinenbetrieb vorliegenden Sollwerte für den Verbrennungsdurchsatz bzw. die Füllung mit den Istwerten kann somit bei baulich relativ geringem Aufwand ermittelt werden, ob eine Fehlstellung der Schaltmittel im Ansaugverteiler vorliegt, weil dann die Istwerte jedenfalls unter den Sollwerten liegen. Dabei kann es angezeigt sein, auch den absoluten Luftdruck mit zu berücksichtigen, um bei großen Luftdruckschwankungen unzutreffende Fehlermeldungen auszuschließen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt in

Fig. 1 eine Vierzylinder-Hubkolben-Brennkraftmaschine mit einem Ansaugverteiler mit kurzen und langen Saugrohren und Schaltmitteln zum Umschalten,

Fig. 2 einen weiteren Ansaugverteiler im wesentlichen gleicher Bauart mit einem Steuergerät zum Überwachen der Schaltmittel abhängig von der Füllung der Brennkraftmaschine, und

Fig. 3 eine Füllungskurve des Saugrohres nach Fig. 2 über der Drehzahl der Brennkraftmaschine.

Die Fig. 1 zeigt schematisch den Zylinderkopf 10 einer Vierzylinder-Hubkolben-Brennkraftmaschine mit je Zylinder zwei Auslaßventilen 12 und zwei Einlaßventilen 14. Die Einlaßventile 14 steuern je Zylinder einen Einlaßkanal 16, wobei an die Einlaßkanäle 16 in bekannter Weise ein Ansaugverteiler 18 angeschlossen ist.

Der Ansaugverteiler 18 setzt sich im wesentlichen aus einem ersten Sammelrohr 20, einem zweiten Sammelrohr 22, je Zylinder der Brennkraftmaschine einem kurzen Einzelrohr 24 und einem langen Einzelrohr 26 zusammen. Die Einzelrohre 24 münden dabei in das Sammelrohr 22, während die Einzelrohre 26 in das Sammelrohr 20 einlaufen. Vor dem Anschluß an die Einlaßkanäle 16 sind die Einzelrohre 24, 26 jeweils zu einem gemeinsamen Einzelrohr vereint. Die Sammelrohre 20, 22 sind über ein Verbindungsrohr 28 miteinander verbunden.

Im Sammelrohr 20 ist in dessen Einlaßstutzen 32 eine willkürlich steuerbare Drosselklappe 30 angeordnet, die in nicht dargestellter Weise mit dem Gaspedal des Kraftfahrzeuges verbunden ist und die zur Leistungssteuerung der Brennkraftmaschine dient. Ferner sind in den kurzen Einzelrohren 24 Klappen 34 vorgesehen, die in ihrer einen Stellung (wie gezeichnet) die kurzen Einzelrohre 24 schließen, während sie in der anderen Endstellung diese voll öffnen.

Die Klappen 34 werden über ein nur teilweise dargestelltes Gestänge 36 und einen Elektromotor 38 betätigt. Der Elektromotor 38 weist dabei einen zweiarmigen Hebel 40

auf, an dessen einem Ende die Stellstange 36 angreift, während das andere Ende mit zwei Stellungsgebern 42, 44 zusammenwirkt.

Der Elektromotor 38 wird über ein Steuergerät 46 angesteuert, welches u. a. ein Drehzahlsignal n der Brennkraftmaschine verarbeitet. Die Steuerung der Klappen 34 ist dabei so, daß diese bei einer Drehzahl $n < 3000 \text{ min}^{-1}$ geschlossen sind und bei der Schaltdrehzahl n_s von 3000 min^{-1} durch ein entsprechendes Signal an den Elektromotor 38 in ihre offene Stellung geschwenkt werden. In der offenen oder in der geschlossenen Stellung der Klappen 34 liegt der freie Arm des Hebels 40 entweder an dem Stellungsgeber 42 oder an dem Stellungsgeber 44 an, so daß über diese Geber dem Steuergerät 46 die tatsächliche Stellung der Klappen 34 angezeigt ist.

Liegt eine Fehlstellung der Klappen vor, d. h. daß beispielsweise bei Ausfall des Elektromotors 38 bei einer Drehzahl von $> 3000 \text{ min}^{-1}$ die Klappen 34 noch geschlossen sind, so wird über das Steuergerät 46 die Störung erkannt und eine Fehlermeldung an eine Warnanzeige 48 ausgegeben. Fehlstellungen können auch durch nur teilweise geschlossene Klappen 34 (Stellungsgeber 42 und 44 nicht betätigt) vorliegen.

Die Fig. 2 und 3 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Anstelle der Stellungsgeber 42, 44 wird die Stellung der Klappen 34 in den kurzen Einzelrohren 24 abhängig von

der Füllung der Brennkraftmaschine überwacht. Dazu ist ein Zentralrechner 50 (Handelsbezeichnung z. B. Motronic) vorgesehen, mittels dem zunächst in bekannter Weise die Zündungssteuerung und die Brennstoffzumessung zu den Einspritzventilen 52 errechnet wird. U. a. werden dem Zentralrechner 50 dabei die folgenden Werte zugeführt:

P_A = absoluter Luftdruck

P = Druck im Ansaugverteiler 18

m = Luftmasse/-menge (ermittelt z. B. mittels eines Hitzdrahtes oder einer ausschwenkbaren Klappe im Ansaugbereich)

n = Maschinendrehzahl

α = Lastzustand (z. B. durch die Öffnung der Drosselklappe 32)

T = Temperatur der Brennkraftmaschine.

Die Füllung λ_a errechnet sich dabei nach

$$\lambda_a = K \cdot \frac{m}{n}$$

wobei K eine Konstante ist. λ_a ist die Basis der Einspritzmengenberechnung pro Arbeitsspiel der Brennkraftmaschine.

Bei dem gezeichneten Ansaugverteiler 18 mit einer Umschaltung ns der Klappen 34 bei z. B. 3000 min^{-1} ergibt sich in der Vollaststellung (Drosselklappe 30 voll geöffnet) eine Füllungskurve, wie in der Fig. 3 in ausgezogenen Linien dargestellt. Bei regulärer Umschaltung der Klappen 34 geht der Kurvenabschnitt λ_{aL} (unterhalb der Drehzahl ns) bei ns in den wieder ansteigenden Kurvenabschnitt λ_{aK} über, während bei einer Fehlstellung der Klappen 34 die darunterliegenden, ausgezogenen Kurvenabschnitte relevant wären.

In dem Zentralrechner 50 ist in einem Kennfeld der in Fig. 3 gezeigte Kurvenverlauf (für regulären Betrieb) neben weiteren Kurvenverläufen für andere Lastzustände als Sollwerte gespeichert und wird ständig mit den Istwerten im Maschinenbetrieb verglichen. Unterschreiten die Istwerte einen definierten Schwellwert (gestrichelte Linie) wird eine Fehlstellung der Klappen 34 erkannt und eine Fehlermeldung an einen auslesbaren Fehlerspeicher 54 abgegeben.

Zusätzlich mit der Fehlermeldung wird im Zentralrechner 50 ein Hilfsprogramm mit veränderten Zündungs- und Brennstoffzumeßwerten gestartet.

Um bei größeren Luftdruckschwankungen unzutreffende Fehlermeldungen zu vermeiden, wird im Zentralrechner 50 zusätzlich der absolute Luftdruck P_{abs} mit verarbeitet und im Kennfeld bei abnehmendem Luftdruck die Sollwertkurve bzw. die Schwellwertkurve nach unten verschoben (z. B. wie mit der strichpunktierten Linie angedeutet). Es können jedoch auch die Istwerte mit einem luftdruckabhängigen Korrekturfaktor modifiziert werden.

8

Abweichend von dem zuletzt beschriebenen Ausführungsbeispiel kann auch der Durchsatz an Verbrennungsluft im Ansaugverteiler 18 zur Beurteilung der Funktion der Klappen 34 herangezogen werden, beispielsweise durch entsprechende Druckgeber oder durch von der Luftströmung ausschwenkbare Klappen innerhalb des Ansaugverteilers 18.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Betreiben einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, mit einem die Brennräume mit Verbrennungsluft versorgenden Ansaugverteiler, in dem zur Resonanz- oder Schwingungsaufladung unterschiedliche Saugrohrängen und/oder -volumina schaltbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltfunktion des Ansaugvertailers (18) überwacht und bei einer Fehlstellung Maßnahmen eingeleitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Schaltmitteln (38) des Ansaugvertailers (18) Stellungsgeber (42, 44) angeordnet werden, die bei einer Fehlstellung ein Störungssignal abgeben.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbrennungsluftdurchsatz im Ansaugvertailers (18) ermittelt wird und daß bei einem unter dem regulären Durchsatz liegenden Wert eine Fehlstellung angezeigt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3 an einer Brennkraftmaschine mit Brennstoffeinspritzung, bei der die Füllung berechnet wird nach

$$\lambda_a = K \cdot \frac{m}{n}$$

10

wobei

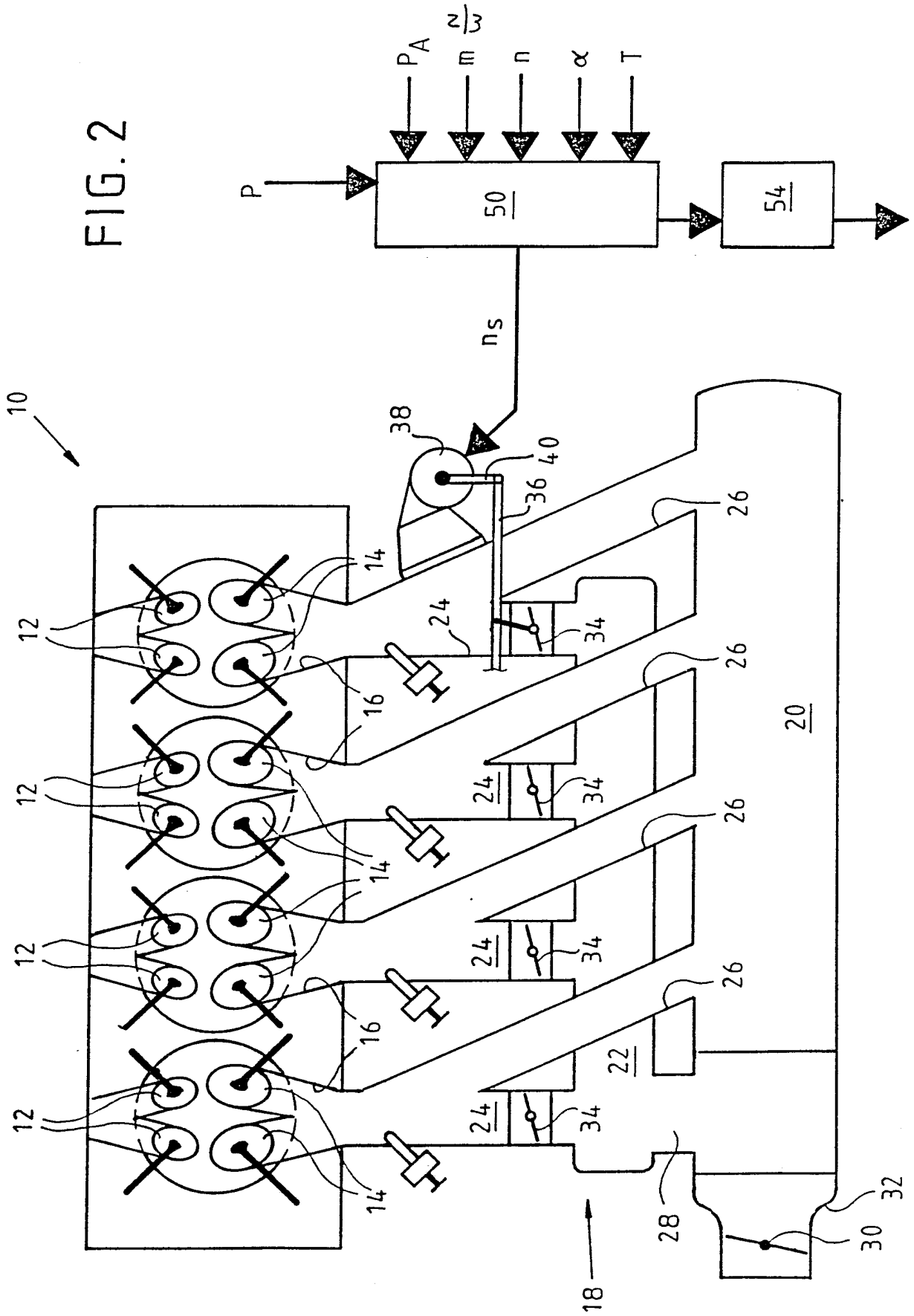
λ_a = Füllung
K = eine Konstante
m = Luftmasse/-menge
n = Motordrehzahl

dadurch gekennzeichnet, daß bei einem unterhalb der regulären Füllung liegenden Wert eine Fehlstellung gemeldet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Füllungskurve (Vollast) des Ansaugverteilers (18) über der Maschinendrehzahl n in einem Kennfeld abgelegt wird und daß die Soll-Füllungswerte mit den Ist-Füllungswerten verglichen und bei unterhalb eines Schwellwertes liegenden Istwerten die Fehlstellung gemeldet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kennfeld der absolute Luftdruck P_{abs} berücksichtigt und die Soll- und/oder Istwerte entsprechend verschoben werden.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fehlstellung der Schaltmittel des Ansaugverteilers eine Warnanzeige (48) ausgelöst wird.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fehlstellung der Schaltmittel des Ansaugverteilers (18)

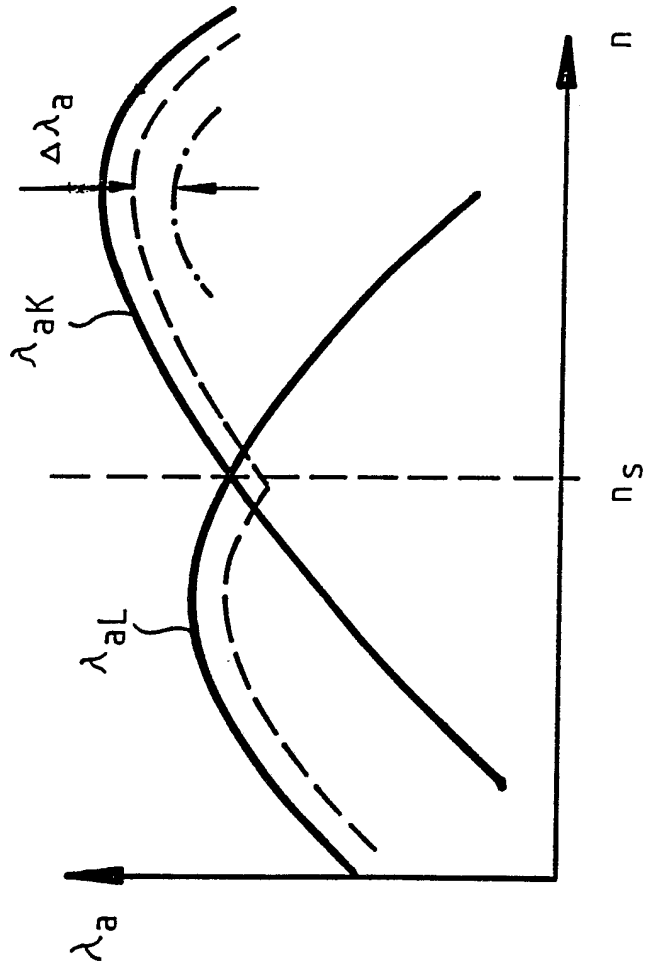
eine entsprechende Fehlermeldung in einen auslesbaren Fehlerspeicher eingegeben wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Fehlstellung der Schaltmittel der Zündzeitpunkt und/oder die Brennstoffzumessung und/oder andere, die Abgasemission beeinflussende Parameter der Maschinensteuerung verändert werden.



3/3

FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 91/01251

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵ F02B27/02; F02D41/22		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	F02B ; F02D	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
P,X	DE, A, 4 026 853 (MITSUBISHI JIDOSHA K.K.K.) 28 February 1991 see column 2, line 24 - line 38 see column 2, line 64 - column 3, line 17 see column 3, line 48 - column 5, line 47 see column 7, line 54 - column 8, line 35; figures ---	1,2
A	DE, A, 3 904 412 (FUJI JUKOGYO K.K.) 24 August 1989 see column 1, line 1 - column 2, line 16 see column 2, line 39 - column 3, line 57 see column 4, line 3 - line 10 ---	1,6,7,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 81 (M-465)(2138) 29 March 1986 & JP, A, 60 222 544 (MITSUBISHI JIDOSHA K.K.K.) 7 November 1985 see abstract ---	3,4
A	US, A, 4 722 307 (OKUNO ET AL.) 2 February 1988 see the whole document ---	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
24 January 1992 (24.01.92)	7 February 1992 (07.02.92)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9101251
SA 48881

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 24/01/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A-4026853	28-02-91	JP-A-	3081532	05-04-91
		JP-A-	3081533	05-04-91
		JP-A-	3081534	05-04-91
		GB-A-	2238631	05-06-91
		US-A-	5027769	02-07-91

DE-A-3904412	24-08-89	JP-A-	1208545	22-08-89
		GB-A-	2216289	04-10-89
		US-A-	4903526	27-02-90

US-A-4722307	02-02-88	None		

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 F02B27/02; F02D41/22		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F02B ; F02D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
P,X	DE,A,4 026 853 (MITSUBISHI JIDOSHA K.K.K.) 28. Februar 1991 siehe Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 38 siehe Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 17 siehe Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 47 siehe Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 35; Abbildungen ---	1,2
A	DE,A,3 904 412 (FUJI JUKOGYO K.K.) 24. August 1989 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 16 siehe Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 57 siehe Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 10 ---	1,6,7,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 81 (M-465)(2138) 29. März 1986 & JP,A,60 222 544 (MITSUBISHI JIDOSHA K.K.K.) 7. November 1985 siehe Zusammenfassung	3,4
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : ---</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. JANUAR 1992		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts - 7. 02. 92
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT		Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten MOUALED R.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 722 307 (OKUNO ET AL.) 2. Februar 1988 siehe das ganze Dokument ---	1

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9101251
SA 48881

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24/01/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-4026853	28-02-91	JP-A- 3081532	05-04-91
		JP-A- 3081533	05-04-91
		JP-A- 3081534	05-04-91
		GB-A- 2238631	05-06-91
		US-A- 5027769	02-07-91
DE-A-3904412	24-08-89	JP-A- 1208545	22-08-89
		GB-A- 2216289	04-10-89
		US-A- 4903526	27-02-90
US-A-4722307	02-02-88	Keine	